ANTISEPTIK HIDUNG SEBAGAI INOVASI PENCEGAHAN INFEKSI PERNAPASAN DI INDONESIA

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (PILMAWAPRES) 2017

Tingkat Nasional

OLEH:

IIN FADHILAH UTAMI TAMMASSE
C111 14 043

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2017

LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH
PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI (PILMAWAPRES) 2017

Judul Karya	**:**	**Antispetik Hidung sebagai Inovasi Pencegahan Infeksi Pernapasan di Indonesia**
Nama Penulis	**:**	**Iin Fadhilah Utami Tammasse**
Nomor Induk	**:**	C111 14 043
Dosen Pembimbing	**:**	**Dr. dr. Rina Masadah, Sp.PA., M.Phil., DFM.**
NIDN	**:**	0027046604

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa karya dengan judul tersebut merupakan karya orisinil dan belum pernah dipublikasikan dan atau dilombakan di luar kegiatan **Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (PILMAWAPRES 2017).**

Makassar, 16 April 2017

Dosen Pembimbing,

Dr. dr. Rina Masadah, Sp.PA., M.Phil., DFM.

Mahasiswa,

Iin Fadhilah Utami T.

Menyetujui
Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

(dr. Muh. Nasrum Massi, PhD)
NIK. 19670910 199603 1 001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL……………………………………………............................... i

HALAMAN PENGESAHAN…………………………………………….............. ii

DAFTAR ISI…………………………………………………….................... iii

DAFTAR GAMBAR.. v

KATA PENGANTAR……………………………………………………......... vi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang…………………………………………………........ 1

1.2 Rumusan Masalah………………………………………………....... 3

1.3 Tujuan Penelitian………………………………………………........ 3

1.4 Manfaat Penulisan……………………………………...……........ 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi dan Fisiologi Saluran Pernapasan…..……………...……....... 5

2.2 Anatomi dan Fisiologi Lubang Hidung (Nares Anterior)…...……....... 6

2.3 Infeksi Saluran Pernapasan Atas……………..……………...……....... 6

2.4 Infeksi Saluran Pernapasan Bawah………………...……...…………… 7

2.5 *Staphylococcus aureus*…………………………...……………………. 9

2.6 Tanaman Daun Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.)*…….……..…… 11

2.7 Flavonoid……………………………………………....…………… 12

BAB III METODE PENULISAN

3.1 Jenis Penulisan……………………………………....…………… 13

3.2 Analisis Sintesis………………………..……………....…………… 13

3.3 Teknik Pengambilan Data…………...…………………....…………… 13

3.4 Prosedur Penulisan..…………………………………....…………… 14

BAB IV ANALISIS DAN SINTESIS

4.1 Lokalisasi Primer bakteri *Staphylococcus aureus*…………………….. 15

4.2 Mekanisme Adhesi *Staphylococcus aureus* pada Permukaan Hidung... 16

4.3 Mekanisme Imun terhadap Infeksi *Staphylococcus aureus*…...……… 16

4.4 Potensi Nasal Sanitizer sebagai Antiseptik Rongga Hidung………….. 18

BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan….……………...…………………………………….….....… 20

5.2 Rekomendasi…………………………………………………………... 20

DAFTAR PUSTAKA…………………………………………………………... 21

LAMPIRAN SURAT PERNYATAAN…………………………………………... 23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi Saluran Pernapasan……………………………..……….. 5

Gambar 2. Anatomi Nares Anterior……………….…………..……...……….. 6

Gambar 3. Letak Infeksi Saluran Pernapasan…………………..……….……….. 6

Gambar 4. *Staphylococcus aureus*………………….………….……………… 9

Gambar 5. Tanaman Cabai Rawit……………..……….……….……..………….. 11

Gambar 6. Struktur Kimia Flavonoid…………….……….………….....……. 12

Gambar 7. Ilustrasi *Staphylococcus aureus* pada Epitel Nasal………………….. 15

Gambar 8. Gambaran Histologi *Staphylococcus aureus* pada Epitel………..…….. 17

Gambar 9. Grafik Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*……………….. 18

KATA PENGANTAR

BISMILLAHIRRAHMANIRRAHIM

ASSAMALU ALAIKUM WARAHMATULLAHI WABARAKATUH

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Demikian pula shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para sahabat serta pengikut sampai akhir zaman.

Karya Tulis ini dapat diselesaikan berkat bantuan banyak pihak. Melalui kesempatan ini, perkenankan penulis dengan tulus dan rasa hormat menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, yang selalu memberikan kesempatan dan motivasi kepada penulis untuk meraih prestasi;
2. Bapak Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, yang tiada bosan-bosannya memberikan motivasi kepada penulis untuk berkarya lebih baik.
3. Ibu Dr. dr. Rina Masadah, Sp.PA., M.Phil., DFM, selaku pembimbing penulis yang memberikan arahan serta semangat dalam menyelesaikan karya ini.

Secara khusus penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada kedua orang tua penulis atas doa dan dukungannya selama ini.

Akhirnya, kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak sempat disebutkan namanya satu per satu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang tinggi. Semoga Allah SWT. melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua yang terlibat dan membantu penulisan karya tulis ini.

Makassar, 16 April 207

Penulis,

Iin Fadhilah Utami Tammasse

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi saluran pernapasan adalah infeksi yang menyerang saluran pernapasan seperti hidung, tenggorokan, dan paru-paru.[1] Secara umum infeksi saluran pernapasan terbagi dua yaitu infeksi saluran pernapasan atas dan infeksi saluran pernapasan bawah. Infeksi saluran pernapasan atas seperti sinusitis, faringitis, tonsilitis, laringitis, influenza, pertusis, dan otitis media. Adapun pada infeksi saluran pernapasan bawah, seperti bronkitis, bronkiolitis, influenza, dan pneumonia.[1]

Infeksi saluran pernapasan juga bisa terjadi secara akut disebut infeksi saluran pernapasan akut (ISPA). Infeksi saluran pernapasan (ISPA) adalah infeksi akut yang menyerang salah satu bagian/lebih dari saluran napas mulai dari hidung sampai alveoli.[1] Selain saluran pernapasan, infeksi pada adneksa seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura juga termasuk dalam ISPA. Infeksi akut pada saluran pernapasan umumnya disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri dan virus yang hanya berlangsung selama 14 hari.[3]

Prevalensi infeksi saluran pernapasan di Amerika Serikat menurut *Nutrition Helath and Nutrition Examination* mencapai 32,40% yang terutama disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus.*[2] Bakteri penyebab infeksi saluran pernapasan bawah yang paling banyak adalah *Streptococcus pneumonia*, *Klebsiella pneumonia, Staphylococcus aureus, Pseudomonas sp.* dan *Proteus sp.*[4]

Setiap tahun, terdapat 156 juta episode baru penyakit ISPA di dunia. Terdapat 151 juta episode (96,7%) terjadi di negara berkembang. Indonesia memiliki kasus sebanyak 6 juta episode seperti Banglades dan Nigeria. Kasus terbanyak terjadi di India (43 juta), Cina (21 juta), dan Pakistan (10 juta). Di Indonesia, ISPA menjadi salah satu penyebab utama kunjungan pasien di Puskesmas (40-60%) dan rumah sakit (15-30%).[3]

Salah satu mikroorganisme penyebab infeksi saluran pernapasan adalah *Staphylococcus aureus.* Bakteri ini merupakan salah satu flora normal yang hidup

di kulit dan hidung manusia. Namun Bakteri ini dapat bersifat patogen yang berbahaya dan menimbulkan berbagai penyakit akut maupun kronik.

Sekitar 20% populasi penduduk dunia memiliki kolonisasi bakteri *Staphylococcus aureus* di rongga hidung. Kolonisasi bakteri ini menjadi faktor risiko utama untuk terjadinya infeksi saluran pernapasan. Bakteri *Staphylococcus aureus* banyak menempati bagian anterior dengan melekat langsung pada struktur permukaan dari rongga hidung.[5]

Sebuah survei selama setahun di Kanada menunjukkan bahwa infeksi *Staphylococcus aureus* terjadi pada 30 per 100.000 orang. Angka ini meningkat kurang lebih setengah dari populasi dan memiliki persentase yang sama di rumah sakit. Mortalitas dihubungkan dengan sebuah infeksi invasif sebesar 19% pada jumlah mortalitas setahun sebesar 5 per 100.000 orang.[7]

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa hidung bagian anterior merupakan lokasi yang paling baik untuk pengambilan bakteri yang hendak dikultur. Pada studi longitudinal, terdapat tiga jenis *Staphylococcus aureus* yang dapat dibedakan: karier persisten, karier intermiten, dan bukan karier. Karier persisten membawa satu jenis strain *Staphylococcus aureus* selama hidupnya. Adapun karier intermiten membawa karier strain *Staphylococcus aureus* yang berbeda selama hidupnya.[8] Karier persisten lebih memiliki risiko infeksi yang besar dan banyak menyerang anak-anak daripada dewasa.[9]

Pada orang sehat terdapat sekitar 10-25% yang membawa satu strain *Staphylococcus aureus* sehingga dinamakan karier persisten. Sebesar 20-75% individual memiliki *Staphylococcus aureus* secara intermiten sehingga dinamakan karier intermiten dan antara 5-50% populasi tidak memiliki *Staphylococcus aureus* sehingga dinamakan bukan karier.[6]

Tindakan pencegahan dan eliminasi dari *Staphylococcus aureus* dapat membantu mengurangi risiko infeksi *Staphylococcus aureus.* Untuk menghentikan pertumbuhan bakteri, umumnya digunakan obat-obatan golongan antibiotik yang diketahui memiliki kemampuan dalam menghalangi pertumbuhan bakteri.[10] Dekolonisasi *Staphylococcus aureus* pada rongga hidung cukup sulit dilakukan karena *Staphylococcus aureus* dapat melakukan rekolonisasi pada hidung dalam satu minggu.[11]

Mupirocin adalah regimen yang paling efektif untuk eradikasi *Staphylococcus aureus* dari rongga hidung bagian depan. Namun, kemampuan eradikasi bakteri menurun dalam 12 bulan setelah dekolonisasi.[12] Penggunaan antibiotik secara terus menerus dapat mengakibatkan terjadinya resistensi bakteri dan mengakibatkan susahnya penanganan infeksi.[10]

Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.)* telah lama digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan masakan dan rempah-rempah. Selama ini biji cabai rawit banyak dimanfaatkan sebagai bahan masakan, namun pemanfaatan daun tanaman cabai rawit masih rendah. Beberapa penelitian telah membuktikan efek antibakteri dari tanaman cabai rawit.

Berkaitan dengan hal di atas, dibutuhkan suatu inovasi alternatif yang dapat menjadi solusi untuk eradikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dalam rangka pencegahan infeksi saluran napas dan infeksi nosokomial.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana patomekanisme infeksi *Staphylococcus aureus* pada rongga hidung?
2. Bagaimana efektivitas dari ekstrak etanolik daun cabai rawit (*Capsicum frutescens L.)* terhadap eradikasi *Staphylococcus aureus*?
3. Bagaimana potensi nasal sanitizer sebagai antiseptik rongga hidung dalam mencegah infeksi saluran napas?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui patomekanisme infeksi *Staphylococcus aureus* pada rongga hidung.
2. Untuk mengetahui efektivitas dari ekstrak etanolik daun cabai rawit (*Capsicum frutescens L.)* terhadap eradikasi *Staphylococcus aureus.*
3. Untuk mengetahui potensi nasal sanitizer sebagai antiseptik rongga hidung dalam mencegah infeksi saluran napas

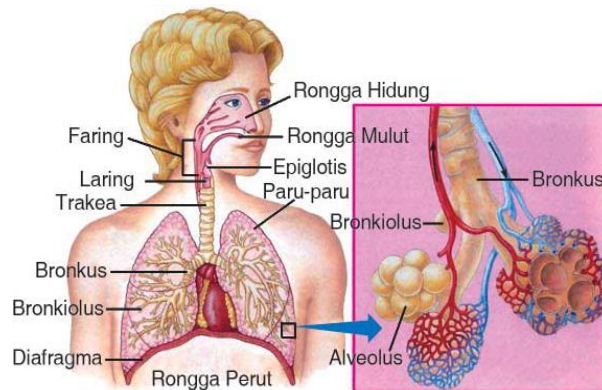
1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan karya tulis ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi praktisi medis, karya tulis ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam rangka pencegahan penyakit infeksi saluran pernapasan.
2. Bagi dunia penelitian, karya tulis ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk melakukan penelitian selanjutnya mengenai dosis yang tepat untuk pembuatan produk nasal sanitizer dari bahan alami.
3. Bagi masyarakat, karya tulis ini diharapkan dapat membuka wawasan mengenai potensi nasal sanitizer sebagai antiseptik rongga hidung dalam mencegah infeksi saluran napas.

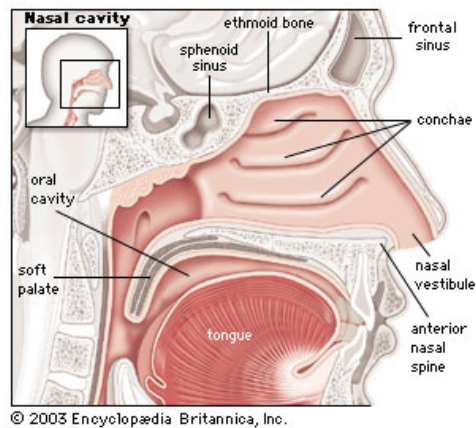
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi dan Fisiologi Saluran pernapasan

Gambar 1. Anatomi Saluran Pernapasan

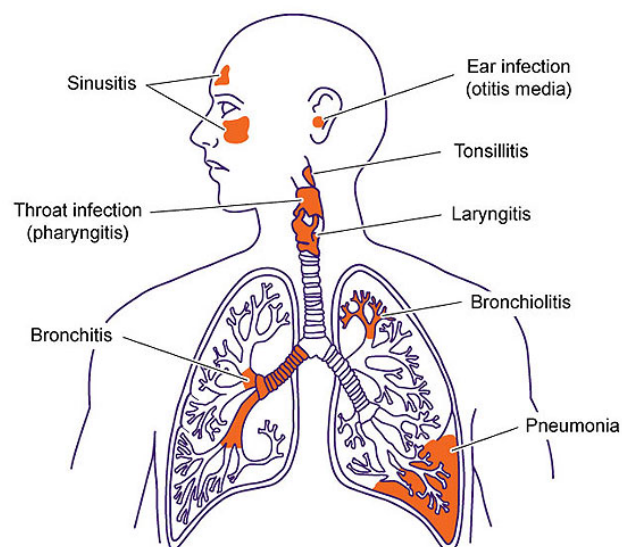
Saluran pernapasan adalah bagian dari sistem pernapasan yang digunakan untuk jalannya gas-gas yang terlibat dalam pernapasan tersebut. Manusia tergolong mamalia, sudah memiliki rongga hidung seperti halnya anggota mamalia yang lain. Fungsi pernapasaan adalah agar sel dalam tubuh menerima persedian oksigennya dan pada saat yang sama melepaskan hasil oksidasinya. Oksigen (O_2) yang bersenyawa karbon (C) dan hidrogen (H) dari jaringan, memungkinkan setiap sel menjalankan kegiatan metabolismenya, yang berarti kegiatan selesai dan hasil buangan dalam bentuk karbon dioksida dan air dibuang. Untuk itulah diperlukan alat pernapasan yang berfungsi untuk melakukan pertukaran gas.

Alat-alat pernapasan manusia terdiri atas saluran lubang hidung (nares anterior), rongga hidung (vestibulum), pangkal tenggorokan (laring), batang tenggorokan (trakea), cabang batang tenggorokan (bronkus), dan paru-paru (pulmonum).

2.2 Anatomi dan Fisiologi Lubang hidung (Nares Anterior)

Gambar 2. Anatomi Nares Anterior

Nares anterior adalah saluran-saluran di dalam lubang hidung. Saluran-saluran itu bermuara ke dalam bagian yang dikenal sebagai rongga hidung (vestibulum). Vestibulum ini dilapisi dengan epitelium bergaris yang bersambung dengan kulit. Lapisan nares anterior memuat sejumlah kelenjar sebesar yang ditutupi oleh rambut hidung. Kelenjar-kelenjar itu bermuara ke dalam rongga hidung.

2.3 Infeksi Saluran Pernapasan Atas

Infeksi saluran pernapasan atas terdiri atas *common cold*, sinusitis, faringitis, epiglottitis dan laringotrakeitis.[1]

Gambar 3. Letak Infeksi Saluran Pernapasan

2.3.1 Etiologi

Beberapa infeksi saluran pernapasan atas disebabkan oleh virus. Pada beberapa kasus epiglottitis dan laryngotracheitis disebabkan oleh *Haemophilus influenza* tipe b. Faringitis bakteri paling sering disebabkan oleh *Streptococcus pyogenes*.

2.3.2 Patogenesis

Organisme masuk ke dalam traktus respiratori melalui inhalasi dari droplet dan invasi pada mukosa. Destruksi epitel dapat menyebabkan inflamasi, kemerahan, oedema, perdarahan, dan kadang-kadang mengeluarkan eksudat.

2.3.3 Manifestasi Klinis

Gejala awal yang timbul seperti pilek, hidung tersumbat dan bersin biasanya tanpa demam. Infeksi saluran pernapasan atas lain biasanya diikuti dengan demam. Anak dengan epiglottitis dapat memiliki kesulitan bernafas, berbicara, drooling dan stridor. Anak dengan laringotrakeitis dapat menyebabkan takipneu, stridor dan sianosis.

2.3.4 Diagnosis Mikrobiologi

Common cold dapat dikenali secara klinis. Kultur bakteri dan virus dari specimen apusan tenggorakan digunakan untuk faringitis, epiglottitis dan laryngotrakeitis. Kultur darah juga dapat dilakukan pada epiglottitis.

2.3.5 Pencegahan dan Penanganan

Infeksi virus dapat diobati secara simptomatik. Faringitis streptococcus dan epiglottitis disebabkan oleh *H. influenza* dapat diobati dengan antibakteri. Vaksin *Haemophilus influenza* tipe B saat ini tersedia sebagai program imunisasi dasar anak.

2.4 Infeksi Saluran Pernapasan Bawah

Infeksi saluran pernapasan bawah terdiri atas bronkitis, bronkiolitis dan pneumonia.[1]

2.4.1 Etiologi

Agen penyebab infeksi saluran pernapasan bawah adalah virus atau bakteri. Virus paling banyak menyebabkan bronkitis dan bronkiolitis. Pada pneumonia didapat dari komunitas, penyebab utama yang paling banyak adalah

Streptococcus pneumonia. Pneumonia atipikal disebabkan oleh *Mycoplasma pneumonia, Chlamydia spp, Legionella, Coxeialla burnetti* dan virus lainnya. Pneumonia nosocomial dan pneumonia pada pasien imunosupresan disebabkan oleh *Staphylociccus aureus.*[1]

2.4.2 Patogenesis

Organisme memasuki jalan napas distal melalui inhalasi, aspirasi atau dari benih hematogen. Mikroorganisme patogen bermultiplikasi pada epitel, menyebabkan inflamasi, meningkatkan sekresi mucus dan merusak fungsi mukosilier; fungsi paru-paru lainnya juga dapat terpengaruh. Pada bronkiolitis berat, inflamasi dan nekrosis pada epitel dapat menyumbat jalan napas yang dapat menyebabkan obstruksi jalan napas.[1]

2.4.3 Manifestasi Klinis

Gejala dapat berupa batuk, demam, nyeri dada, takipneu, dan produksi sputum. Pasien dengan pneumonia dapat mengalami gejala lain seperti bingung sakit kepala, myalgia, nyeri perut, mual, muntah dan diare.[1]

2.4.4 Diagnosis Mikrobiologi

Spesimen sputum dikultus untuk bakteri, jamur dan virus. Kultur dari cuci hidung cukup untuk bayi dengan bronkiolitis. Teknik pewarnaan fluorescens dapat digunakan untuk legionellosis. Kultur darah atau metode serologi dapat digunakan untuk virus, riketsia, jamur dan banyak bakteri lainnya. Metode immunoassay dengan enzim dapat digunakan untuk deteksi antigen mikroba seperti pada antibody. Deteksi fragmen nukleotida spesifik untuk antigen mikroba pada DNA atau reaksi rantai polymerase untuk diagnosis cepat.[1]

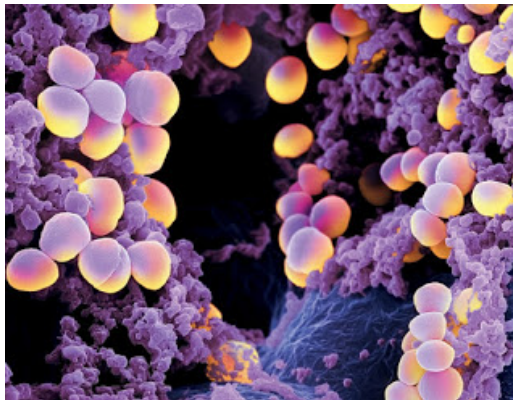
2.4.5 Pencegahan dan Penanganan

Penanganan simptomatik digunakan pada infeksi virus. Pneumonia bakteri dapat diobati dengan antibakteri. Vaksin polisakarida dapat melawan 23 serotipe dari *Streptococcus pneumoniae* dan direkomendasikan pada orang yang beresiko tinggi.[1]

Infeksi virus dapat diobati secara simptomatik. Faringitis streptococcus dan epiglottitis disebabkan oleh *H. influenza* dapat diobati dengan antibakteri. Vaksin *Haemophilus influenza* tipe B saat ini tersedia sebagai program imunisasi dasar anak.[1]

2.5 *Staphylococcus aureus*

2.5.1 Sifat *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah flora normal yang dapat menjadi patogen dan menimbulkan penyakit akut atau kronik yang serius.[5] *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif berbentuk sferis dan hidup bergerombol seperti buah anggur. *Staphylococcus aureus* bersifat non motil, non spora, anaerob fakultatif yang tumbuh secara aerob. *Staphylococcus aureus* tumbuh pada suhu optimum 37^0C, tetapi membentuk pigmen terbaik pada suhu kamar (20-25^0C).[13]

Gambar 4. *Staphylococcus aureus*

2.5.2 Faktor Virulensi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus sebagai bakteri patogen memiliki faktor virulensi berupa protein, enzim dan toksin. Enzim katalase berperan sebagai daya tahan bakteri terhadap proses fagositosis. Enzim koagulase menggumpalkan serum dengan faktor koagulase sehingga terbentuk deposit fibrin pada permukaan sel bakteri yang dapat menghambat fagositosis. Hemolisin merupakan toksin yang melisiskan darah dan terdapat di sekitar koloni *Staphylococcus aureus pada* medium agar darah. Leukosidin adalah toksin yang dapat memfagositotis sel-sel darah putih. Toksin Sindrom Syok Toksik (TSST) adalah toksin yang dapat menyebabkan demam, syok, dan gangguan multisistem organ. Enterotoksin adalah enzim yang tahan basa dan panas dan mendapat menyebabkan keracunan makanan.[13]

2.5.3 Patogenitas dan Dampak Klinis *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan di permukaan kulit dan hidung pada tubuh manusia. *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan dan sindroma syok toksik. Apabila infeksi *Staphylococcus aureus* menyebar pada pembuluh limfe dan pembuluh darah maka dapat terjadi peradangan vena, thrombosis bahkan bakterimia. Bakterimia dapat menyebabkan endokarditis, osteomyelitis akut homogen dan infeksi paru-paru.[13]

Penelitian Wertheim dkk. menemukan secara signifikan peningkatan resiko karier *Staphylococcus aureus* dalam terjadinya bakterimia atau infeksi nosokomial dibandingkan dengan non-karier. Strain bakterimia memiliki kesamaan sebesar 80% dengan strain bakteri pada rongga hidung.[14] *Staphylococcus aureus* juga sering ditemukan pada pasien hemodialisa dan pasien pada ICU (*Intensive Care Unit*) yang mengalami infeksi vaskuler dan bakterimia.[15]

2.5.4 Pengobatan dan Pencegahan Infeksi *Staphylococcus aureus*

Pengobatan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* dapat berupa pemberian antibiotik oral atau intravena, seperti penisilin, metisilin, sefalosporin, eritromisin, linkomisin, vankomisin dan rifampisin. Sebagian besar bakteri *Staphylococcus* telah mengalami resistensi antibiotik sehingga dibutuhkan antibiotik spektrum luas.[13] Antibiotik spektrum luas seperti kloramfenikol bekerja menghambat sintesis protein pada sel bakteri.

Pencegahan infeksi *Staphylococcus aureus* dapat dilakukan dengan mengeradikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada rongga hidung. Penggunaan salep mupirocin terbukti dapat menurunkan angka kejadian infeksi nosokomial akibat *Staphylococcus aureus* secara signifikan.[15]

Penggunaan mupirocin dapat memberikan efek samping sebagai antibiotik yaitu resistensi antibiotik. Selain itu, efek samping yang dapat ditimbulkan dari penggunaan mupirocin dapat berupa kulit terasa perih atau sensasi terbakar pada kulit.

2.6 Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.)*

Tanaman cabai rawit adalah tanaman dengan morfologi batang yang berbuku, tidak berbulu, tinggi 50 cm sampai 150 cm, daun berbentuk lonjong dengan panjang 1 cm sampai 12 cm dan memiliki dua sampai 3 lembar bunga yang letaknya berdekatan. Tanaman cabai rawit banyak dibudidayakan menggunakan biji dan sering ditanam atau tumbuh di tepi tegalan, kebun desa serta hutan yang terbuka.[16]

Tanaman cabai rawit dalam botani tumbuhan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Asteridae
Bangsa	: Solanales
Suku	: Solanaceae
Marga	: *Capsicu*
Jenis	: *Capsicum frutescens L.*
Spesies	: *Capsicum fastigiatum* Blume. *Capsicum minimum* Roxb.

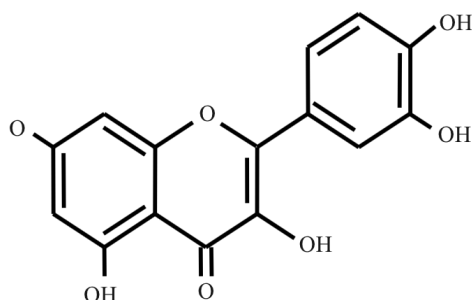
Gambar 5. Tanaman Cabai Rawit

Tanaman cabai rawit merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi. Tanaman cabai rawit berasal dari benua Amerika Selatan hingga ke Amerika Latin. Tanaman cabai rawit juga tumbuh di Pulau Jawa dan daerah lainnya di Indonesia. Di Indonesia hanya dikenal beberapa jenis cabai rawit, yakni cabai besar, cabai keriting, cabai rawit dan paprika.[17] Tanaman cabai rawit tergolong tanaman semusim atau tanaman berumur pendek yang tumbuh sebagai perdu atau semak.[18]

Tanaman cabai rawit memiliki daun yang kurang dimanfaatkan seperti buah cabai rawit. Daun cabai rawit berbentuk bulat telur dengan ujung runcing dan tepi daun rata (tidak bergerigi atau berlekuk). Daun berupa daun tunggal dengan kedudukan agak mendatar, memiliki tulang daun menyirip, dan tungkai tunggal yang melekat pada batang atau cabang.[18]

2.4 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa yang biasa ditemukan pada tumbuhan. Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik yang banyak terdapat pada jaringan tanaman dan berperan sebagai antioksidan.[16] Selain berfungsi sebagai antoksidan, beberapa penelitian telah membuktikan bahwa flavonoid dapat berfungsi sebagai antibakteri.[19]

OH
O
OH
O
OH
OH
O

Gambar 6. Struktur Kimia Flavonoid

Flavonoid terdapat dalam sayuran, buah-buahan dan sereal yang memiliki variasi tingkat antioksidan. Asupan flavonoid dapat menjadi strategi pencegahan untuk munculnya penyakit-penyakit kronis tertentu. Hal ini disebabkan karena flavonoid memiliki efek kardioprotektif dan aktivitas antiproliferatif.[20]

Pada jaringan tanaman, flavonoid banyak ditemukan sebagai salah satu senyawa metabolit sekunder. Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatic A, satu cintin aromatic B, dan cincin heterosiklik yang mengandung oksigen.

Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogen.[20] Selain itu, flavonoid dalam bentuk glukosida dapat mengkelat logam.

Pada penelitian Parubak (2013) membuktikan bahwa senyawa flavonoid pada daun Akway memiliki daya hambat terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negative. Senyawa flavonoid golongan flavonon yang mempunyai gugus fungsi OH terikat, CH alifatik, C=O, C=C aromatik C-O dan C-H aromatik memiliki daya antibakteri yang cukup kuat serta berfungsi sebagai bahan yang memiliki bioaktivitas.[16]

Fungsi bioaktivitas dari senyawa flavonoid ini bisa dimanfaatkan sebagai antiseptik, antifungi, antipiretik dan sebagainya.

BAB III

METODE PENULISAN

3.1 Jenis Penulisan

Data dan informasi yang mendukung penulisan karya tulis ini bersifat kajian pustaka (*library search)*. Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif disertai dengan analisis sehingga menunjukkan suatu kajian ilmiah yang dapat dikembangkan dan diterapkan lebih lanjut. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu:

a. Sebelum analisis data dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan studi pustaka yang menjadi bahan pertimbangan dan tambahan wawasan untuk penulis mengenai lingkup kegiatan dan konsep-konsep yang tercakup dalam penulisan.
b. Untuk melakukan pembahasan analisis dan sintesis data-data yang diperoleh, diperlukan data referensi yang digunakan sebagai acuan, dimana data tersebut dapat dikembangkan untuk dapat mencari kesatuan materi sehingga diperoleh suatu solusi dan kesimpulan.

3.2 Analisis Sintesis

Aspek-aspek yang akan dianalisis yaitu potensi antimikroba dari ekstrak etanolik daun cabai rawit sebagai inovasi pencegahan infeksi saluran napas.

3.3 Teknik Pengambilan Data

Informasi yang dikumpulkan adalah informasi yang berkaitan dengan penyakit infeksi saluran pernapasan, tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens L.)* sebagai bahan untuk pembuatan antiseptik rongga hidung.

Infromasi ini diperoleh dari berbagai literature baik berupa artikel penelitian, jurnal-jurnal ilmiah, maupun buku yang relevan dengan objek yang akan dikaji.

3.4 Prosedur Penulisan

Setelah dilakukan pengumpulan data informasi, semua hasil diseleksi untuk mengambil data dan informasi yang relevan dengan masalah yang dikaji. Untuk menyajikan masalah yang akan dibahas, maka dalam tulisan ini penyajian dibagi atas tiga pokok bahasan, yaitu:

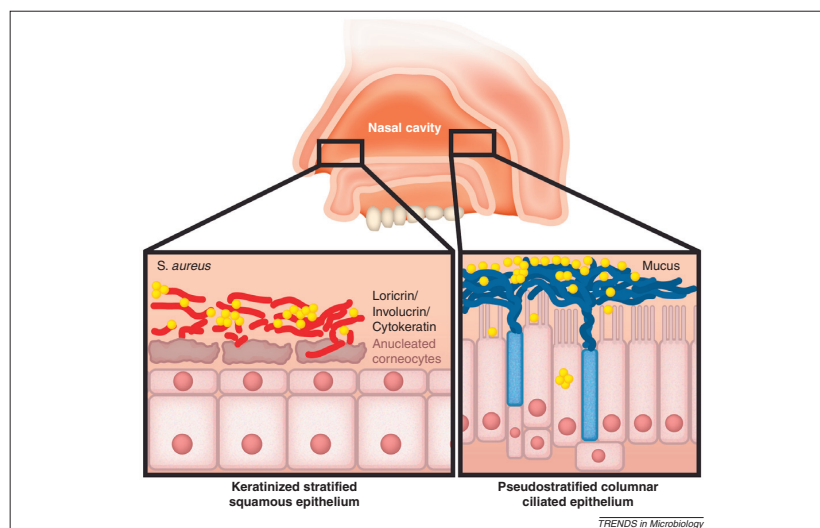
1. Mengetahui patomekanisme infeksi *Staphylococcus aureus* pada rongga hidung
2. Mengetahui efektivitas dari ekstrak etanolik daun cabai rawit (*Capsicum frutescens L.)* terhadap eradikasi *Staphylococcus aureus*
3. Mengetahui potensi nasal sanitizer sebagai antiseptik rongga hidung dalam mencegah infeksi saluran napas

BAB IV

ANALISIS DAN SINTESIS

4.1 Lokalisasi Primer Bakteri *Staphylococcus aureus*

Rongga hidung merupakan habitat primer dari bakteri *Staphylococcus aureus*.[5] Beberapa penelitian telah membuktikan *Staphylococcus aureus* sebagai faktor utama terjadinya infeksi nosokomial. Selain itu, penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi asosiasi antara infeksi nosokomial pada pasien yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan strain yang sama dengan *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada rongga hidung.[15] Oleh karena itu, meskipun diketahui bahwa bakteri ini hidup sebagai flora normal, namun kolonisasi *Staphylococcus aureus* perlu direduksi untuk mencegah terjadinya penyakit infeksi pada saluran pernapasan.

Penelitian dengan menggunakan *Confocal Laser Scanning Microscopy* (CLSM) menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* terdapat pada lapisan atas dan lapisan bawah dari epidermis pada epitel nasal. Mayoritas *Staphylococcus aureus* ditemukan pada stratum korneum. Stratum korneum adalah lapisan terluar kulit yang banyak mengandung keratinosit matang yang disebut korneosit.[25]

Gambar 7. Ilustrasi *Staphylococcus aures* pada epitel nasal

Kolonisasi bakteri *Staphylococcus aureus* secara dominan terdapat pada bagian anterior dari rongga hidung (vestibulum nasi) pada orang sehat. Secara histologi, rongga hidung bagian anterior memiliki epitel nasal karena tidak bersilia, berlapis-lapis dan mengalami keratinisasi.[15]

4.2 Mekanisme Adhesi *Staphylococcus aureus* pada Permukaan Hidung

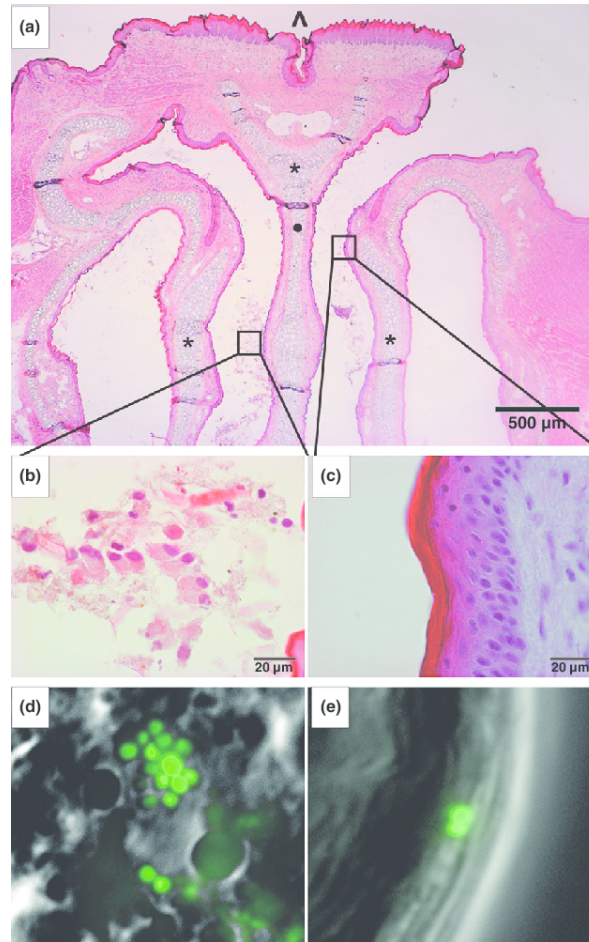
Adhesi bakteri *Staphylococcus aureus* pada epitel bergantung pada komponen bakteri dan ligan pada host. Penelitian menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* yang memiliki protein permukaan *Clumping factor B* (ClfB) berikatan dengan *cytokeratin 10* sebagai komponen utama pada dinding sel keratin. *Staphylococcus aureus* yang memiliki protein permukaan *iron-regulated surcafe determinant A* (IsdA) berikatan dengan protein *loricrin*, *involucrin* dan *cytokeratin* yang merupakan protein penting pada lapisan tidak berinti pada epitel.[5,15] Sedangkan *Staphylococcus aureus* yang memiliki protein permukaan *Wall Teichoic Acid* (WTA) dapat melekat pada epitel non skuamosa di hidung akibat adanya matriks molekul (MSCRAMMs).[15]

Mukus merupakan faktor penting pada kolonisasi *Staphylococcus aureus* di hidung. Pada spesimen histologi dari manusia dan mencit, banyak ditemukan koloni *Staphylococcus aureus* pada mukus yang terdapat pada permukaan epitel hidung.[5]

4.3 Mekanisme Imun terhadap Infeksi *Staphylococcus aureus*

Tubuh manusia memiliki mekanisme imun yang berlapis untuk mengeradikasi berbagai mikroorganisme. Namun agar dapat hidup di rongga hidung, bakteri *Staphylococcus aureus* harus memiliki pertahanan antibakteri agar dapat membentuk kolonisasi. Mekanisme pertahanan tubuh memiliki molekul antibakteri seperti lisozim, bakterisida asam lemak, defensin, immunoglobulin dan sistem komplemen.[5]

Bakteri *Staphylococcus aureus* mampu melakukan pertahanan dari tingkat dinding sel. *Staphylococcus aureus* jenis *WTA* dan *OatA* memiliki kemampuan resistensi terhadap enzim lisozim melalui aktivitas modifikasi dinding sel. *Staphylococcus aureus* juga mampu meningkatkan hidrofilisitas sehingga dapat

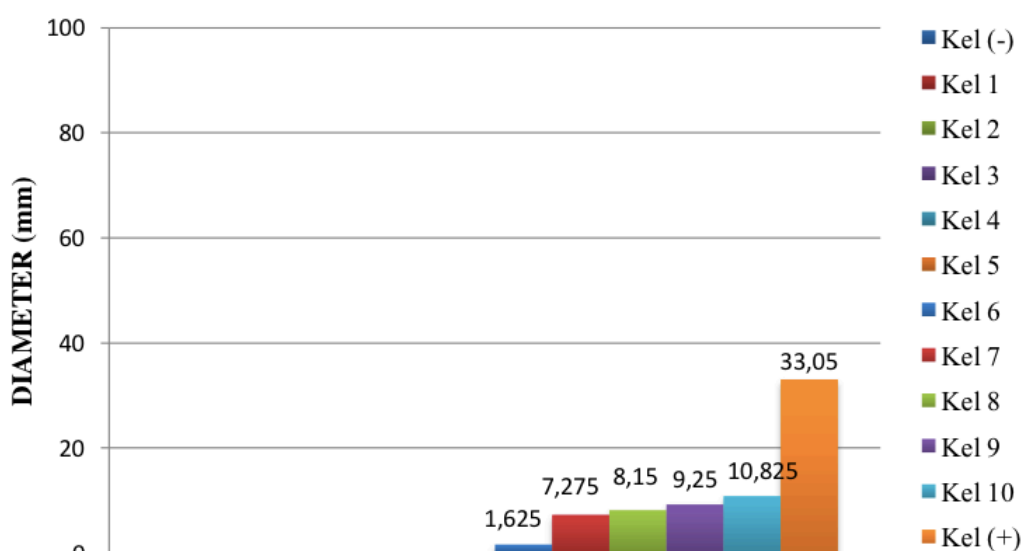
terhindar dari asam palmitat.[5,15] Bakterisida asam lemak juga tidak dapat melawan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan jenis *IsdA* yang mampu membuat permukaan sel menjadi hidrofilik.[15]

Gambar 8. Gambaran Histologi *Staphylococcus aureus* pada epitel dan mukus tikus

Pada tingkat RNA, *Staphylococcus aureus* mampu mengeluarkan faktor bernama *staphylokinase* (SAK) yang dapat mengikat *alpha-defensin* sehingga menghambat efek bakteriosidal. SAK juga terbukti dapat mengaktivasi ikatan plasminogen menjadi plasmin. Plasmin aktif dapat memecah ikatan senyawa C3b dan IgG sehingga mencegah opsonisasi dan fagositosis oleh neutrofil.[15]

Cytokeratin 10, loricrin, involucrin serta musin berkontribusi pada adhesi *Staphylococcus aureus* di epitel hidung. Sehingga dalam upaya eradikasi bakteri *Staphylococcus aureus* harus memperhatikan jenis strain bakteri lain serta faktor ikatan protein yang berperan dalam adhesi epitel.

Staphylococcus aureus juga memiliki kemampuan adaptasi untuk melawan sistem pertahanan tubuh dalam mengeradikasi bakteri. Sehingga dibutuhkan suatu upaya dalam meningkatkan kemampuan sistem pertahanan tubuh ataupun upaya lain dalam mengeradikasi bakteri tanpa menggunakan antibiotik yang beresiko resitensi antibiotik.

4.4 Potensi Nasal Sanitizer sebagai Antiseptik Rongga Hidung dari Ekstrak Etanolik Daun Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.)*

Penelitian Yunita (2012) telah menunjukkan bahwa daun cabai rawit terbukti memiliki senyawa flavonoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan dan antibakteri.[16] Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Lathifah (2008) bahwa ekstrak buah belimbing wuluh mengandung senyawa flavonoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus.*[21]

Gambar 9. Grafik Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kandungan flavonoid yang terdapat dalam daun cabe rawit diketahui memiliki aktivitas penghambatan lebih besar terhadap bakteri gram postif seperti *Staphylococcus aureus*. Flavonoid menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri[22], menghambat metabolism energi bakteri, menghambat sistem asam nukleat dan menghambat fungsi membran sitoplasma.[23]

Penelitian yang dilakukan Rahim dkk. (2014) telah menunjukkan efektivitas dari ekstrak daun cabe rawit dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus.* Yaitu pada konsentrasi 100% ekstrak daun cabai rawit dapat memberikan daya hambat seperti Amoxicilin.[24]

Pencegahan infeksi saluran napas dan infeksi nosokomial akibat *Staphylococcus aureus* perlu dilakukan sejak dini. Prevalensi dari strain MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus*) dalam kultur darah semakin meningkat di beberapa negara. Selain itu, resistensi antibiotik akibat mupirocin dilaporkan semakin meningkat.[15]

Penelitian tentang vaksinasi yang digunakan untuk menginduksi sistem imun hanya dapat memberi pertahanan kurang lebih 40 minggu dengan penurunan level antibodi setelahnya.[15] Vaksinasi belum menjadi solusi yang tepat karena terdapat banyak strain dari bakteri *Staphylococcus aureus*. Pembuatan vaksinasi untuk tiap strain memerlukan studi epidemiologi dan penelitian mengenai genetika bakteri sehingga membutuhkan dana yang besar.

Oleh karena itu, pemanfaatan antibakteri yang merupakan non-antibiotik dan berasal dari tumbuh-tumubuhan dapat menjadi alternatif eradikasi bakteri *Staphylococcus aureus.* Pencegahan dapat dilakukan dengan memanfaatkan ekstrak daun cabai rawit yang telah teruji dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus.*

Berdasarkan penelitian sebelumnya, bakteri *Staphylococcus aureus* banyak tumbuh pada bagian nares anterior (vestibulum nasi) khsusunya pada stratum korneum epidermis. Sehingga bentuk pencegahan yang dapat dilakukan adalah mengeradikasi bakteri *Staphylococcus aureus* secara langsung pada permukaan epitel hidung di vestibulum nasi.

Agar dapat berfungsi secara optimal, sediaan farmasi ekstrak etanolik daun cabai rawit dapat diberikan dalam bentuk *Nasal Sanitizer* yang memiliki swab khusus. Swab khusus digunakan agar menyentuh permukaan vestibulum nasi secara menyeluruh untuk membersihkan rongga hidung dari bakteri *Staphylococcus aureus.*

BAB V

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Berdasarkan uraian pada karya tulis ilmiah ini, dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini.

1. Lokasi utama koloni bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada rongga hidung bagian anterior (vestibulum nasi).
2. Secara histologi, bakteri *Staphylococcus aureus* banyak melekat pada lapisan epidermis stratum korneum dan mukus.
3. Adhesi bakteri *Staphylococcus aureus* diperantarai oleh protein host pada manusia yaitu *cytokeratin 10, loricrin, involucrin* dan musin.
4. *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan adaptasi melawan mekanisme pertahanan tubuh seperti lisozim, bakterisida asam lemak, defensing, immunoglobulin dan sistem komplemen.
5. Ekstrak etanolik daun cabai rawit (*Capsicum frutescens L.)* dengan konsentrasi 100% memiliki senyawa flavonoid yang dapat bermanfaat sebagai antibakteri untuk *Staphylococcus aureus.*
6. Sediaan farmasi Nasal Sanitizer berbahan dasar ekstrak daun cabai rawit dapat dimanfaatkan sebagai inovasi pencegahan infeksi saluran napas dan infeksi nosokomial.

5.2 Rekomendasi

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada tingkat hewan dan tingkat manusia untuk mengetahui efektivitas Nasal Sanitizer.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas sebagai terapi pengobatan serta dosis maksimal.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bentuk sediaan farmasi lain yang dapat digunakan secara efektif dan efisien bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dasaraju, P. V., & Liu, C. (1996). Infections of the respiratory system. *Medical Microbiology. 4th ed. Galveston (TX)*.

2. Hartlan, T. E. (2010). *PENGARUH FAKTOR DEMOGRAFI TERHADAP KOLONISASI DAN POLA RESISTENSI Staphylococcus aureus PADA SISWA SD Penelitian di Tiga SD di Kota Semarang* (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine).

3. Depkes, R. I. (2012). Pedoman Program Pemberantasan Penyakit ISPA Untuk Penanggulangan Pada Balita.

4. Amelinda, I., Djamal, A., & Usman, E. (2014). Pola Sensitivitas Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Napas Bawah Non Tuberkulosis Terhadap Kotrimoksazol di Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 1 Januari 2012–31 Desember 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*, *3*(3).

5. Weidenmaier, C., Goerke, C., & Wolz, C. (2012). Staphylococcus aureus determinants for nasal colonization. *Trends in microbiology*, *20*(5), 243-250.

6. Williams, R. E. O. (1963). Healthy carriage of Staphylococcus aureus: its prevalence and importance. *Bacteriological reviews*, *27*(1), 56.

7. Laupland, K. B., Church, D. L., Mucenski, M., Sutherland, L. R., & Davies, H. D. (2003). Population-based study of the epidemiology of and the risk factors for invasive Staphylococcus aureus infections. *Journal of Infectious Diseases*, *187*(9), 1452-1459.

8. Noble, W. C., Williams, R. E. O., Jevons, M. P., & Shooter, R. A. (1964). Some aspects of nasal carriage of staphylococci. *Journal of clinical pathology*, *17*(1), 79-83.

9. Williams, R. E. O., Patricia-Jevons, M., Shooter, R. A., Hunter, C. J. W., Girling, J. A., & Griffith, J. D. Hospital infection, causes and prevention. 1966; Lloyd-Luke.

10. Dellit, T., Duchin, J., Hofmann, J., & Olson, E. G. (2007). Washington State Department of Health. *Interim guidance for evaluation and management of community-associated methicillinresistant Staphylococcus aureus skin and soft tissue infections in outpatient setting. Accessed on August*, *30*.

11. Coates, T., Bax, R., & Coates, A. (2009). Nasal decolonization of Staphylococcus aureus with mupirocin: strengths, weaknesses and future prospects. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, dkp159.

12. Mehta, M. S., Hacek, D. M., Kufner, B. A., Price, C., & Peterson, L. R. (2013). Dose-ranging study to assess the application of intranasal 2%

mupirocin calcium ointment to eradicate Staphylococcus aureus nasal colonization. *Surgical infections*, *14*(1), 69-72.

13. Jawetz, M. (2013). Adelberg's Medical Microbiology. Twenty.
14. Wertheim, H. F., Vos, M. C., Ott, A., van Belkum, A., Voss, A., Kluytmans, J. A., ... & Verbrugh, H. A. (2004). Risk and outcome of nosocomial Staphylococcus aureus bacteraemia in nasal carriers versus non-carriers. *The Lancet*, *364*(9435), 703-705.
15. Kluytmans, J. A. J. W., & Wertheim, H. F. L. (2005). Nasal carriage of Staphylococcus aureus and prevention of nosocomial infections. *Infection*, *33*(1), 3-8.
16. Yunita.2012.Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Ekstrak Daun Cabe Rawit *(Capsicum frutescens L.)* Dan Identifikasi Golongan Senyawa Dari Fraksi Teraktif. *Skripsi.*
17. Harpenas A, Dermawan R. 2009. Budidaya Cabai Unggul. Jakarta: Penebar Swadaya.
18. Cahyono, B. 2003. *Cabai Rawit Teknik Budidaya Dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogjakarta.
19. Karlina, C., Muslimin I., dan Guntur, T. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli. Universitas Negeri Surabaya.*
20. Redha, A. (2013). Flavonoid: struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis.
21. Lathifah, Q. (2008). *Uji efektifitas ekstrak kasar senyawa antibakteri pada buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) dengan variasi pelarut* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
22. Dewi, F. K. (2010). *AKTIVITASANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH MENGKUDU (MORINDA CITRIFOLIA, LINNAEUS) TERHADAP BAKTERI PEMBUSUK DAGINGSEGAR* (Doctoral dissertation, Universitas Sebelas Maret Surakarta).
23. Cushnie, T. T., & Lamb, A. J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids. *International journal of antimicrobial agents*, *26*(5), 343-356.
24. Rahim, A., Wahyudin, I., Lusyana, E., Aprilianti, E., Shofa, Z. N., Widyaningrum, N., & Sari, N. P. (2014). Efektifitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Cabe Rawit (Capsicum frutescens L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dengan Metode Difusi: Uji Pendahuluan Potensi Tanaman Obat Tradisional Sebagai Alternatif Pengobatan Infeksi Saluran Pernafasan. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, *1*(1).
25. Hanssen, A. M., Kindlund, B., Stenklev, N. C., Furberg, A. S., Fismen, S., Olsen, R. S., ... & Sollid, J. U. E. (2017). Localization of Staphylococcus aureus in tissue from the nasal vestibule in healthy carriers. *BMC microbiology*, *17*(1), 89

LAMPIRAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	:	Iin Fadhilah Utami Tammasse
Tempat/Tanggal Lahir	:	Makassar, 8 April 1995
Program Studi	:	Pendidikan Dokter
Fakultas	:	Kedokteran
Perguruan Tinggi	:	Universitas Hasanuddin
Judul Karya Tulis	:	Antiseptik Hidung sebagai Inovasi Pencegahan Infeksi Pernapasan di Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis yang saya sampaikan pada kegiatan PILMAWAPRES 2017 ini adalah benar karya saya sendiri tanpa tindakan plagiarisme dan belum pernah diikutsertakan dalam lomba karya tulis.

Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan saya tersebut tidak benar, saya bersedia menerima sanksi dalam bentuk pembatalan predikat Mahasiswa Berprestasi.

Makassar, 16 April 2017

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,

Dr. dr. Rina Masadah, Sp.PA., M.Phil., DFM.
NIP 19670429 199202 2 002

Yang menyatakan,

Iin Fadhilah Utami T.
NIM C111 14 043